

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-130429

(43)Date of publication of application : 16.05.1997

(51)Int.Cl.

H04L 12/66

H04L 12/46

H04L 12/28

H04M 11/00

H04Q 3/58

(21)Application number : 08-228654

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 29.08.1996

(72)Inventor : MURAI TOSHIO

(30)Priority

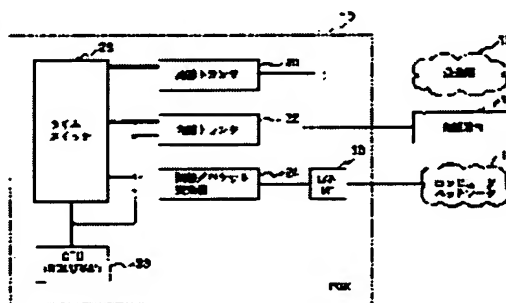
Priority number : 07223825 Priority date : 31.08.1995 Priority country : JP

## (54) COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an in-premises communication system with a simple configuration by which real time communication with high quality is realized by connecting subscriber lines and extensions to a computer network and connecting a computer terminal to other communication terminal via an extension line network.

**SOLUTION:** A computer network 16 is connected to a public network and an extension terminal 14 via a private branch of exchange(PBX) 10. In the PBX 10, a simultaneously line trunk 20, an extension trunk 22, and a channel/ packet converter 24 connecting to a LAN interface 30 between a time switch 26 and the computer network 16 are connected via plural channels of highways. Furthermore, the trunks 20, 22, the converter 24 and the time switch 26 are connected to a CPU 28. A computer terminal included in the network 16 sends/ receives a call control packet to/from the PBX 10, and the converter 24 converts a form of transmission data for a channel highway of the network 16 and one system allows to conduct various communication.



## LEGAL STATUS

BEST AVAILABLE COPY

7/16/2002 10:23 AM

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-130429

(43) 公開日 平成9年(1997)5月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 12/66		9466-5K	H 0 4 L 11/20	B
12/46			H 0 4 M 11/00	3 0 2
12/28			H 0 4 Q 3/58	1 0 1
H 0 4 M 11/00	3 0 2		H 0 4 L 11/00	3 1 0 C
H 0 4 Q 3/58	1 0 1			

審査請求 未請求 請求項の数33 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平8-228654

(22) 出願日 平成8年(1996)8月29日

(31) 優先権主張番号 特願平7-223825

(32) 優先日 平7(1995)8月31日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 村井 俊雄

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株  
式会社東芝日野工場内

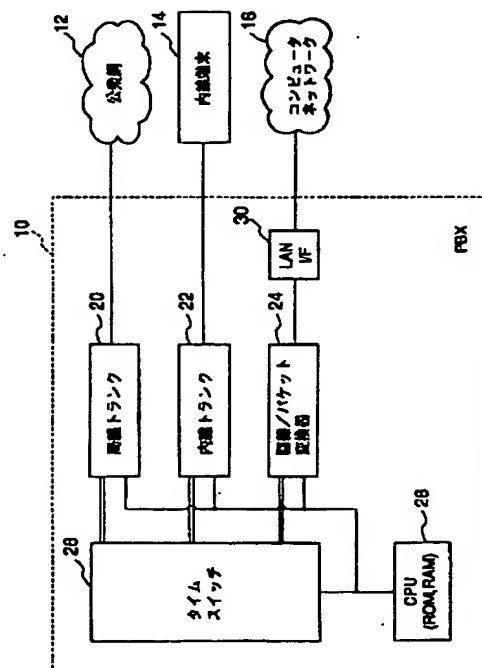
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

## (54) 【発明の名称】 通信システム

## (57) 【要約】

【課題】 コンピュータネットワークと加入者線、内線とを接続し、コンピュータ端末が公衆網、内線回線網を介して他の通信端末と通信することができる。

【解決手段】 構内交換機の通話路ハイウェイとコンピュータネットワークとの間に回線/パケット変換器を接続し、コンピュータ端末は、コンピュータネットワークを介して構内交換機との間で制御パケットを送受信し、回線/パケット変換器はコンピュータネットワークと通話路ハイウェイとの間で伝送データの形式を変換する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数チャネルからなる通話路ハイウェイを含む複数の通信回線を収容した交換手段と、前記交換手段を制御する交換制御手段と、前記交換制御手段に接続され、少なくとも 1 台のコンピュータ端末を有するコンピュータネットワークと、前記コンピュータネットワークと通話路ハイウェイとの間に接続されるデータ変換手段とを具備し、前記コンピュータ端末は、前記コンピュータネットワークを介して前記交換制御手段との間で呼制御情報の送受信を行なうための制御情報通信手段と、前記コンピュータネットワークを介して前記データ変換手段との間でデータの送受信を行なうためのデータ通信手段とを備え、前記データ変換手段は、前記コンピュータネットワークと前記通話路ハイウェイとの間で伝送データの形式を変換する形式変換手段を具備する通信システム。

【請求項 2】 前記交換制御手段は、コンピュータ端末に付されたコンピュータネットワーク用のアドレスと、当該コンピュータ端末がコンピュータネットワークを介して接続されるデータ変換手段との対応関係を表わす第 1 のテーブルと、前記データ変換手段と、当該データ変換手段に接続される通話路ハイウェイとの対応関係を表わす第 2 のテーブルと、前記第 1、第 2 のテーブルに基づいて前記コンピュータ端末に係わる交換制御を行なう手段を具備する請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 3】 前記データ変換手段は、コンピュータ端末に付されたコンピュータネットワーク用のアドレスと、通話路ハイウェイのタイムスロット番号との対応関係を表わす第 3 のテーブルと、前記第 3 のテーブルを用いてコンピュータネットワークと通話路ハイウェイとの間のデータ伝送を制御する手段を具備する請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 4】 前記データ変換手段は、交換手段から通話路ハイウェイを介して到来したデータを、宛先のコンピュータ端末の機能とデータの種類とに応じて宛先のコンピュータ端末が処理可能な形式のデータに変換してコンピュータ端末へ送信する手段を具備する請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 5】 前記データ変換手段は、前記コンピュータ端末からコンピュータネットワークを介して到来したデータを、宛先のコンピュータ端末の機能とデータの種類とに応じて通話路ハイウェイによる伝送に適した形式に変換して交換手段へ送信する手段を具備する請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 6】 前記コンピュータ端末は音声データを入力するマイクロフォンと、前記マイクロフォンにより入力される音声データをコンピュータネットワークを介し

2

て前記データ変換手段へ伝送する手段と、前記データ変換手段から伝送される音声データを出力するスピーカを具備し、

前記データ変換手段は前記音声データを通話路ハイウェイに適した形式に変換して交換手段へ送出するとともに、交換手段から通話路ハイウェイを介して到来した音声データをコンピュータネットワークに適した形式に変換してコンピュータ端末へ送出する手段を具備する請求項 1 記載の通信システム。

10 【請求項 7】 前記コンピュータ端末は静止画データを入力する手段と、前記入力手段により入力される静止画データをコンピュータネットワークを介して前記データ変換手段へ伝送する手段と、前記データ変換手段から伝送される静止画データを出力するディスプレイを具備し、

前記データ変換手段は前記静止画データを通話路ハイウェイに適した形式に変換して交換手段へ送出するとともに、交換手段から通話路ハイウェイを介して到来した静止画データをコンピュータネットワークに適した形式に変換してコンピュータ端末へ送出する手段を具備する請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 8】 前記コンピュータ端末は動画データを入力する手段と、前記入力手段により入力される動画データをコンピュータネットワークを介して前記データ変換手段へ伝送する手段と、前記データ変換手段から伝送される動画データを出力するディスプレイを具備し、前記データ変換手段は前記動画データを通話路ハイウェイに適した形式に変換して交換手段へ送出するとともに、交換手段から通話路ハイウェイを介して到来した動画データをコンピュータネットワークに適した形式に変換してコンピュータ端末へ送出する手段を具備する請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 9】 前記データ変換手段は、発呼端末および着呼端末が共通のコンピュータネットワークを介して接続される 2 台のコンピュータ端末である場合には、呼の確立後の両コンピュータ端末間のデータの伝送をコンピュータネットワークを介して直接行なわせる請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 10】 前記コンピュータネットワークは、複数のローカルエリアネットワークと、前記複数のローカルエリアネットワークを接続するインターネットとを具備する請求項 1 記載の通信システム。

【請求項 11】 コンピュータネットワークに接続されるコンピュータ端末と、前記コンピュータネットワークおよび公衆網のデジタル回線に接続される変換手段とを具備し、前記コンピュータ端末は、

前記公衆網に接続される他の通信端末との間で通信を行なう際に、前記コンピュータネットワークを介して前記変換手段との間で呼制御信号の授受を行なうための制御

50

情報通信手段と、

前記変換手段との間で前記コンピュータネットワークを介してデータの送受信を行なうためのデータ通信手段とを備え、

前記変換手段は、

前記コンピュータネットワークと前記公衆網のデジタル回線との間で制御信号の転送を行なう制御信号転送手段と、

前記コンピュータネットワークと前記公衆網のデジタル回線との間で、伝送データの形式を変換するデータ変換手段とを具備する通信システム。

【請求項12】 前記変換手段は、発呼端末および着呼端末が共通のローカルエリアネットワークを介して接続される2台のコンピュータ端末である場合に、呼の確立後の両コンピュータ端末間のデータの伝送を前記ローカルエリアネットワークを介して行なわせる内線交換手段を具備する請求項11記載の通信システム。

【請求項13】 コンピュータネットワークに接続され、複数の種類のデータを通信することができる通信システムにおいて、

複数のタイムスロットが時分割多重されてなる複数の通話路ハイウェイと、複数の通話路ハイウェイを交換するタイムスイッチとを含む交換機、この通話路ハイウェイの各タイムスロットは前記複数の種類のいずれかに割り当てられている、と、

前記コンピュータネットワークと前記複数の通話路ハイウェイの1つとの間に接続され、前記コンピュータネットワークの中の1つのコンピュータ端末を通話路ハイウェイの中のデータの種類の応じたタイムスロットに接続するインターフェース手段とを具備する通信システム。

【請求項14】 前記インターフェース手段は、通信するデータの種類の応じた通信機能を有する複数のインターフェース回路、各インターフェース回路は通話路ハイウェイの複数のタイムスロットのいずれかに接続される、と、

通信するデータの種類の応じた、空いているタイムスロットを前記コンピュータ端末に接続する手段とを具備する請求項13記載の通信システム。

【請求項15】 前記複数のインターフェースは音声データベアラ回路と、

V. 110データベアラ回路と、

PHSデータベアラ回路と、

モデムデータベアラ回路と、

G3ファクスペアラ回路と、

G4ファクスペアラ回路と、

前記音声データベアラ回路、V. 110データベアラ回路、PHSデータベアラ回路、モデムデータベアラ回路、G3ファクスペアラ回路、G4ファクスペアラ回路と前記通話路ハイウェイとの間に接続されるマルチプレクサ/デマルチプレクサとを具備する請求項13記載

の通信システム。

【請求項16】 前記インターフェース手段は前記交換機の筐体内に設けられる請求項13記載の通信システム。

【請求項17】 前記コンピュータ端末は1つの電話番号とともに、通信するデータの種類のアドレスを有し、

前記インターフェース手段は、コンピュータ端末のデータの種類のアドレスを示す第1の表と、タイムスロット毎の接続されているコンピュータ端末のアドレスを示す第2の表とを具備する請求項16記載の通信システム。

【請求項18】 前記コンピュータネットワークは、複数のローカルエリアネットワークと、前記複数のローカルエリアネットワークを接続するインターネットとを具備し、

前記アドレスはIPアドレスとTCP/UDPアドレスを含む請求項17記載の通信システム。

【請求項19】 前記コンピュータネットワークは、複数のローカルエリアネットワークと、前記複数のローカルエリアネットワークを接続するインターネットとを具備し、

前記コンピュータ端末は1つの電話番号とともに、通信するデータの種類のアドレスを有し、

前記インターフェース手段は、コンピュータ端末のデータの種類のアドレスを示す第1の表と、コンピュータ端末のアドレス毎の接続されているインターフェースを示す第2の表と、インターフェース毎のタイムスロット毎の接続されているコンピュータ端末のアドレスを示す第3の表とを具備する請求項16記載の通信システム。

【請求項20】 前記アドレスはIPアドレスとTCP/UDPアドレスを含む請求項19記載の通信システム。

【請求項21】 複数の種類のデータを通信することができるコンピュータ端末を有するコンピュータネットワークに接続される構内交換機において、

複数のタイムスロットが時分割多重されてなる複数の通話路ハイウェイ、この通話路ハイウェイの各タイムスロットは前記複数の種類のいずれかに割り当てられている、と、

複数の通話路ハイウェイを交換するタイムスイッチと、前記コンピュータネットワークと前記複数の通話路ハイウェイの1つとの間に接続され、前記コンピュータネットワークの中の1つのコンピュータ端末を通話路ハイウェイの中のデータの種類の応じたタイムスロットに接続するインターフェース手段とを具備する構内交換機。

【請求項22】 前記インターフェース手段は、通信するデータの種類の応じた通信機能を有する複数のインターフェース回路、各インターフェース回路は通話路ハイウェイの複数のタイムスロットのいずれかに接続

5

される、と、

通信するデータの種類のに応じた、空いているタイムスロットを前記コンピュータ端末に接続する手段とを具備する請求項 21 記載の構内交換機。

【請求項 23】 前記複数のインターフェースは音声データベアラ回路と、

V. 110 データベアラ回路と、

PHS データベアラ回路と、

モデムデータベアラ回路と、

G3 ファクスベアラ回路と、

G4 ファックスベアラ回路と、

前記音声データベアラ回路、V. 110 データベアラ回路、PHS データベアラ回路、モデムデータベアラ回路、G3 ファクスベアラ回路、G4 ファックスベアラ回路と前記通話路ハイウェイとの間に接続されるマルチプレクサ/デマルチプレクサとを具備する請求項 22 記載の構内交換機。

【請求項 24】 前記コンピュータ端末は 1 つの電話番号とともに、通信するデータの種類のアドレスを有し、

前記インターフェース手段は、コンピュータ端末のデータの種類のアドレスを示す第 1 の表と、タイムスロット毎の接続されているコンピュータ端末のアドレスを示す第 2 の表とを具備する請求項 21 記載の構内交換機。

【請求項 25】 前記コンピュータネットワークは、複数のローカルエリアネットワークと、前記複数のローカルエリアネットワークを接続するインターネットとを具備し、

前記アドレスは IP アドレスと TCP/UDP アドレスを含む請求項 24 記載の構内交換機。

【請求項 26】 前記複数のインターフェース回路は通信機能毎に 1 つのマルチプレクサ/デマルチプレクサに接続され、これらのマルチプレクサ/デマルチプレクサは集線スイッチを介していずれか 1 つが前記通話路ハイウェイに接続される請求項 21 記載の構内交換機。

【請求項 27】 前記複数のインターフェース回路は音声データベアラ回路、V. 110 データベアラ回路、PHS データベアラ回路、モデムデータベアラ回路、G3 ファクスベアラ回路、G4 ファックスベアラ回路を有する請求項 21 記載の構内交換機。

【請求項 28】 前記コンピュータ端末は 1 つの電話番号とともに、通信するデータの種類のアドレスを有し、

前記交換機は、コンピュータ端末のデータの種類のアドレスを示す第 1 の表と、タイムスロット毎の接続されているコンピュータ端末のアドレスを示す第 2 の表とを有し、

前記インターフェース手段はタイムスロット毎の割り当てられている通信データの種類のアドレスを示す第 3 の表と、マルチプレクサ/デマルチプレクサ毎にタイムスロット毎の

6

接続されているコンピュータ端末のアドレスを示す第 4 の表とを具備する請求項 26 記載の構内交換機。

【請求項 29】 前記コンピュータネットワークは、複数のローカルエリアネットワークと、前記複数のローカルエリアネットワークを接続するインターネットとを具備し、

前記アドレスは IP アドレスと TCP/UDP アドレスを含む請求項 28 記載の構内交換機。

【請求項 30】 前記コンピュータネットワークは、複数のローカルエリアネットワークと、前記複数のローカルエリアネットワークを接続するインターネットとを具備し、

前記コンピュータ端末は 1 つの電話番号とともに、通信するデータの種類のアドレスを有し、

前記交換機はコンピュータ端末のデータの種類のアドレスを示す第 1 の表と、コンピュータ端末のアドレス毎の接続されているインターフェースを示す第 2 の表と、インターフェース毎のタイムスロット毎の接続されているコンピュータ端末のアドレスを示す第 3 の表とを有し、

前記インターフェース手段はタイムスロット毎の割り当てられている通信データの種類のアドレスを示す第 4 の表と、マルチプレクサ/デマルチプレクサ毎にタイムスロット毎の接続されているコンピュータ端末のアドレスを示す第 5 の表とを有する請求項 26 記載の構内交換機。

【請求項 31】 前記アドレスは IP アドレスと TCP/UDP アドレスを含む請求項 30 記載の構内交換機。

【請求項 32】 前記インターフェース手段はリピータを介して前記通話路ハイウェイに接続され、

データ通信のための制御情報はコンピュータネットワークを介してコンピュータ端末とタイムスイッチとの間で通信される請求項 26 記載の構内交換機。

【請求項 33】 前記インターフェース手段はリピータを介して前記通話路ハイウェイに接続され、

データ通信のための制御情報は PMC ハイウェイを介してコンピュータ端末とタイムスイッチとの間で通信される請求項 26 記載の構内交換機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、パーソナルコンピュータ等のコンピュータ端末を利用して電話通信やファクシミリ送信等を行なう通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 このような装置の従来例としては、パーソナルコンピュータの PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) カードスロットにファックスカード、モデムカード等を接続して、コンピュータを直に加入者線に接続するものがある。

【0003】 この装置の場合、ファクシミリ送信やデータ通信等の機能毎にカードを用意する必要があり、機能



を変えるにはPCMCI Aカードを取り換えなければならず、単機能のシステムであるといえる。また、加入者線を1台のコンピュータが独占してしまう欠点がある。

【0004】他方、複数のコンピュータをローカルエリアネットワーク（イントラネット）に接続し、ファクシミリ機能を有するゲートウェイ、あるいはデータ通信機能を有するゲートウェイを介して公衆網（PSTN）へ接続するものもある。ここでは、複数の端末がゲートウェイに接続されているので、これらの端末から別個に発信でき、加入者線を見かけ上共有できる。しかし、各コンピュータ毎に電話番号が割り振られている訳ではないので、公衆網から各コンピュータ宛に直接には通信を行うことは出来ず、真の意味での加入者線の共有が実現されていない。また、ゲートウェイもPCMCI Aカードと同様に機能毎に用意する必要があり、このシステムも単機能である。

【0005】このように従来の通信システムでは、コンピュータが有している種々の通信機能を加入者線、あるいは内線を介して利用するためには、大型の複雑な設備を必要とし、コンピュータが有している種々の通信機能が充分活用されていなかった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述した事情に対処すべくなされたもので、その目的はコンピュータネットワークと加入者線、あるいは内線とを接続し、コンピュータ端末が公衆網、あるいは内線回線網を介して他の通信端末と通信することができる通信システムを提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、加入者線を複数のコンピュータ端末が共有できるとともに、1台のコンピュータ端末を多種類の通信サービス端末として使うことができる通信システムを提供することである。

【0008】本発明のさらに他の目的は、自身が収納する通話路ハイウェイにコンピュータネットワークを接続して、コンピュータ端末に対する交換動作を行うことができ、コンピュータ端末を通話路ハイウェイに接続されている他の内線端末、あるいは公衆網を介して通話路ハイウェイに接続されている他の通信端末と同等に扱うことができる構内交換機を提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】これらの目的を達成するために、本発明による通信システムは、複数チャネルからなる通話路ハイウェイを含む複数の通信回線を収容した交換手段と、交換手段を制御する交換制御手段と、交換制御手段に接続され、少なくとも1台のコンピュータ端末を有するコンピュータネットワークと、コンピュータネットワークと通話路ハイウェイとの間に接続されるデータ変換手段とを具備し、コンピュータ端末は、コンピュータネットワークを介して交換制御手段との間で呼制御情報の送受信を行なうための制御情報通信手段と、

コンピュータネットワークを介してデータ変換手段との間でデータの送受信を行なうためのデータ通信手段とを備え、データ変換手段は、コンピュータネットワークと通話路ハイウェイとの間で伝送データの形式を変換する形式変換手段を具備する。

【0010】本発明による他の通信システムは、コンピュータネットワークに接続されるコンピュータ端末と、コンピュータネットワークおよび公衆網のデジタル回線に接続される変換手段とを具備し、コンピュータ端末は、公衆網に接続される他の通信端末との間で通信を行なう際に、コンピュータネットワークを介して変換手段との間で呼制御信号の授受を行なうための制御情報通信手段と、変換手段との間でコンピュータネットワークを介してデータの送受信を行なうためのデータ通信手段とを備え、変換手段は、コンピュータネットワークと公衆網のデジタル回線との間で呼制御信号の転送を行なう呼制御信号転送手段と、コンピュータネットワークと公衆網のデジタル回線との間で、伝送データの形式を変換するデータ変換手段とを具備する。

【0011】本発明による別の通信システムは、コンピュータネットワークに接続され、複数の種類のデータを通信することができる通信システムにおいて、複数のタイムスロットが時分割多重されてなる複数の通話路ハイウェイと、複数の通話路ハイウェイを交換するタイムスイッチとを含む交換機、この通話路ハイウェイの各タイムスロットは複数の種類のいずれかに割り当てられている、と、コンピュータネットワークと複数の通話路ハイウェイの1つとの間に接続され、コンピュータネットワークの中の1つのコンピュータ端末を通話路ハイウェイの中のデータの種類の応じたタイムスロットに接続するインターフェース手段とを具備する。

【0012】本発明によれば、複数の種類のデータを通信することができるコンピュータ端末を有するコンピュータネットワークに接続される構内交換機において、複数のタイムスロットが時分割多重されてなる複数の通話路ハイウェイ、この通話路ハイウェイの各タイムスロットは複数の種類のいずれかに割り当てられている、と、複数の通話路ハイウェイを交換するタイムスイッチと、コンピュータネットワークと複数の通話路ハイウェイの1つとの間に接続され、コンピュータネットワークの中の1つのコンピュータ端末を通話路ハイウェイの中のデータの種類の応じたタイムスロットに接続するインターフェース手段とを具備する構内交換機も提供される。

【0013】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明による通信システムの実施の形態を説明する。

（第1実施形態）図1は第1実施形態の概略構成を示すブロック図であり、ここでは、中・大規模の構内交換機10を使用し、これを介してコンピュータネットワーク16を公衆網12、あるいは内線端末14に接続し、複

9

数のコンピュータが加入者線を共有するとともに、1つのシステムで種々のデータ通信を行うシステムを示している。コンピュータネットワーク16は1つのイントラネットとしてのローカルエリアネットワーク（以下、LANと称する）から構成してもよいし、複数のLANをインターネットによって広域に接続して構成してもよい。すなわち、複数のコンピュータはイントラネットにより狭域で接続されていてもよいし、インターネットにより広域で接続されていてもよい。

【0014】構内交換機10は交換機能を実現するタイムスイッチ26と、コンピュータネットワーク16との間で信号の授受を行なうLANインターフェース30と、公衆網12に接続される加入者線トランク20と、内線端末14に接続される内線トランク22と、LANインターフェース30を介してコンピュータネットワーク16に接続される回線/パケット変換器24と、各トランク回路20、22、変換器24、タイムスイッチ26に接続されるCPU（ROM、RAMを内蔵する）28とを有する。CPU28のROMには後述する表1～表3が格納される。ただし、LANインターフェース30と、回線/パケット変換器24とはPBX10の筐体内ではなく、別体として設けてもよい。

【0015】トランク回路20、22、変換器24は通話路ハイウェイを介してタイムスイッチ26に接続される。このため、回線/パケット変換器24はあたかもPBX10内の1つのトランク回路とみなされ、コンピュータネットワーク16に含まれるコンピュータ端末はあたかも1つの内線端末、公衆網に接続される1つの通信端末とみなされる。通話路ハイウェイは複数チャネルを有し、例えば、各64kbp/sの32チャネル（タイムスロット）のデータを時分割多重し2Mbpsの伝送能力を有する。

【0016】図2は図1の公衆網、内線回線網の部分の詳細に示す図である。公衆網12には電話機32、ファクシミリ機34、パーソナルコンピュータに接続されるデータ伝送用のモデム36等が接続される。公衆網12はISDN(Integrated Services Digital Network)加入者線トランク20a、アナログ加入者線トランク20bを介してタイムスイッチ26に接続される。電話機32としては、標準電話機、デジタル電話機等がある。なお、通信機能を有する（モデムを内蔵する）パーソナルコンピュータは公衆網12に直に接続される。

【0017】内線端末14としては、電話機14a、ファクシミリ機14b、PHS基地局14c等がある。基地局14cはPHS端末14dと無線通信する。内線端末としての電話機14a、ファクシミリ機14b、PHS基地局14cはそれぞれISDN内線トランク22a、アナログ内線トランク22b、PHS内線トランク22cを介してタイムスイッチ26に接続される。

【0018】図3は図1のコンピュータネットワークの

10

部分を詳細に示す図である。コンピュータネットワーク16は例えば光伝送路または同軸伝送路をループ状に接続したインターネット46と、このインターネット46にそれぞれルータ/ゲートウェイ44a、44b、…を介して接続される複数の（ここでは、2つの）LAN（イントラネット）42a、42bからなる。本発明では、LANとしてはイーサネット(Ethernet)方式が採用され、各コンピュータ端末はTCP(Transmission Control Protocol)/IP(Internet Protocol)通信を行うとする。しかし、従来のコンピュータ端末とは異なり、IP/TCPアドレス以外にも、通常の電話機と同じように加入者番号（電話番号）を持っているとする。

【0019】各LAN42には複数のコンピュータ端末（パーソナルコンピュータ、ワークステーション等）50が接続される。LAN42はLANインターフェース30を介して回線/パケット変換器24に接続される。なお、LANに接続される回線/パケット変換器24の数は1つに限らない。また、1つのLAN毎の回線/パケット変換器の数は単数に限らず、複数でもよい。ここでは、LAN42aには2つの回線/パケット変換器24a、24bが接続される。以下、説明の便宜上、回線/パケット変換器24a、24bを第1、第2の変換器CV1、CV2とし、LAN42bに接続される回線/パケット変換器24cを第3の変換器CV3とする。

【0020】回線/パケット変換器24a、24b、24cはLAN42a、42bを介してコンピュータ端末50a～50fから伝送されたパケットデータをPBX10内の通話路ハイウェイHW1、HW2、HW3上で伝送するためのHWデータに変換するとともに、通話路ハイウェイHW1、HW2、HW3を介してPBX10から伝送されたデータ（回線データ）をLAN42a、42b上で伝送するためのパケットデータに変換する機能を有している。

【0021】図4は1つの回線/パケット変換器24iの詳細を示すブロック図である。タイムスイッチ26に接続される2Mbpsの通話路ハイウェイHWiがマルチプレクサ/デマルチプレクサ60に接続される。このため、通話路ハイウェイから供給される2Mbpsのデータが32のタイムスロット毎に各64kbp/sのデータに分離される。図5(a)は通話路ハイウェイのタイムスロットを示すタイミングチャート、図5(b)は各タイムスロットのデータを示すタイミングチャートである。

【0022】各タイムスロットのデータがそれぞれベアラ回路に供給され、パケット化される。ここでは、タイムスロットTS00～TS07のデータが音声ベアラ回路62に、タイムスロットTS08～TS15のデータがV.110データベアラ回路64に、タイムスロットTS16～TS19のデータがPHSデータベアラ回路66に、タイムスロットTS20～TS23のデータが

11

モデムデータベアラ回路68に、タイムスロットTS24～TS27のデータがG3ファクスデータベアラ回路70に、タイムスロットTS28～TS32のデータがLAPB G4ファクスデータベアラ回路72にそれぞれ供給される。これらのベアラ回路62, 64, 66, 68, 70, 72はISDNのベアラサービス(回線交換モード・ベアラサービス)で規定されているものの一部であり、音声ベアラは64kbp/s音声ベアラサービス、V.110データベアラは64kbp/s非制限ベアラサービス、PHSベアラは32kbp/s非制限ベアラサービス、モデムデータベアラ、及びG3ファクシミリデータは64kbp/s/3.1kHz音声ベアラサービス、G4ファクシミリデータは64kbp/s非制限ベアラサービスと称される。

【0023】ベアラ回路62, 64, 66, 68, 70, 72はLANDライバ74に接続され、パケットに宛先ヘッダ等が付加されてLANインターフェース30iに供給される。CPU28はLANDライバ74に接続される。

【0024】図6は音声ベアラ回路62のブロック図、図7はモデムベアラ回路68、あるいはG3ファクスベアラ回路70のブロック図である。音声ベアラ回路62はマルチプレクサ/デマルチプレクサ60に接続されるシリアル/パラレル変換器80、シリアル/パラレル変換器80から出力される8ビットの直列データがバッファ82a、パケット化回路84aを介してLANDライバ74に供給される。一方、LANから供給されたパケットデータはパケット分離回路84bで直列データとされた後、バッファ82bを介してシリアル/パラレル変換器80に供給される。シリアル/パラレル変換器80から出力される並列データはマルチプレクサ/デマルチプレクサ60に供給される。

【0025】モデムベアラ回路68、あるいはG3ファクスベアラ回路70はマルチプレクサ/デマルチプレクサ60に接続されるデジタル/アナログ変換器86と、データモデム、あるいはファックスモデム88からなる。データモデム、あるいはファックスモデム88はLANDライバ74に接続される。

【0026】図8はコンピュータネットワーク16上の伝送パケットの構成を示す図である。音声データの場合は、同図(a)に示すように、UDPアドレスからなるヘッダに、送信時刻を示すタイムスタンプ、音声データパケット、誤り訂正のためのCRCが後続する。音声以外、例えば文字データの場合は、同図(b)に示すように、TCPアドレスからなるヘッダに、文字データパ

12

ケット、誤り訂正のためのCRCが後続する。

【0027】図9は1つのコンピュータ端末98iのブロック図である。この端末98iはLAN42iに接続される本体98iと、電話通信のための音声データを入力するマイクロフォン114i、伝送されてきた音声データを再生するスピーカ112i、ファックスやTV電話機能のための高解像度ビデオディスプレイ122iとを有する。本体98iはCPU100、ROM/BIOS102、RAM104、ハードディスク装置106、フロッピーディスク装置108、音声インターフェース110、マウスインターフェース116、キーボードインターフェース118、高解像度ビデオインターフェース120、LANインターフェース124を具備する。ただし、全部の端末が上述した音声通信機能、静止画データを入出力するファクシミリ通信機能、動画データを入出力するテレビジョン会議機能を有する必要はなく、端末毎に機能は適宜選択されている。

【0028】第1実施形態の動作を説明する。前述したように、LANとしてはEthernet方式が採用され、各コンピュータ端末はTCP/IP通信を行う。TCPを補うものとして、UDP(User Datagram Protocol)がある。IPは伝送経路の確立やネットワークアドレスとホストアドレスの定義によるネットワークの論理的な管理を行う。個々の端末には32ビットのIPアドレスが割り当てられる。IPアドレスの表記は、1バイト(8ビット)を単位として10進数に変換し、10進数をピリオドで区切って表現する。TCPやUDPはポート番号で管理される。

【0029】本実施形態ではPBX10内のCPU28は、各コンピュータ端末の内線番号と呼種別(通信データの種別)毎のIPアドレスの対応表(表1)を記憶している。ここで、各端末には同一のIPアドレスが割り当てられるが、呼種別毎に異なるポートアドレスが割り当てられ、通信データの種別毎に異なるアドレスが割り当てられている。前述したようにIPアドレスのA, B, C, D等はそれぞれ10進数を示す。

【0030】また、本発明では、回線/パケット変換器24と、これに接続されるコンピュータ端末50は同一のLAN上に割り当てたが、伝送遅延等の通信に支障が生じない限り、変換器24とコンピュータ端末をインターネット46を介して接続し、他のLAN上にあるコンピュータ端末を内線として割り当てて収納してもよい。

【0031】

【表1】

13

電話番号	呼種別	IP/PORT アドレス
301(50a)	オーディオ (64Kbps オーディオ)	A.B.C.D1/UDP1
	V.110 データ (64Kbps 非制限)	A.B.C.D1/TCP1
	PHS データ (32Kbps 非制限)	A.B.C.D1/TCP2
	モデム データ (64Kbps/3.1kHz オート)	A.B.C.D1/TCP3
	G3 FAX データ (64Kbps/3.1kHz オート)	A.B.C.D1/TCP4
	LAPB G4 FAX データ (64Kbps 非制限)	A.B.C.D1/TCP5
302(50b)	オーディオ	A.B.C.D2/UDP1
303(50c)	PHS データ	A.B.C.D3/TCP2
304(50d)	オーディオ	A.B.C.D4/UDP1
	V.110 データ	A.B.C.D4/TCP1
	PHS データ	A.B.C.D4/TCP2
	モデム データ	A.B.C.D4/TCP3
	G3 FAX データ	A.B.C.D4/TCP4
	LAPB G4 FAX データ	A.B.C.D4/TCP5
305(50e)	モデム データ	A.B.C.D5/TCP3
	G3 FAX データ	A.B.C.D5/TCP4
306(50f)	V.110 データ	A.B.C.D6/TCP1
	LAPB G4 FAX データ	A.B.C.D6/TCP5
...	...	...

14

【0032】また、図3にも示したように複数の回線／パケット変換器が1つのLANに接続されている場合もあるので、CPU28はどのコンピュータ端末（IPアドレス）がどの回線／パケット変換器に接続（収納）されているかを示す表2も記憶している。

【0033】

【表2】

IP アドレス	回線/パケット変換器
A.B.C.D1	CV1
	CV2
A.B.C.D2	CV1
	CV2
A.B.C.D3	CV1
	CV2
...	...
A.B.C.D4	CV3
A.B.C.D5	CV3
A.B.C.D6	CV3
...	...

【0034】本実施形態の動作としては、コンピュータ端末が発呼端末になる場合と、着呼端末になる場合の2

30 通りの場合があるが、まず、LAN42a、42bに接続されているいずれかのコンピュータ端末（ここでは、50aとする）からISDN内線に接続された電話機14aに対して発呼し、両者間で音声通信を行なう場合を説明する。

【0035】コンピュータ端末50a（内線番号301）においてユーザが発呼操作を行なうと、このコンピュータ端末50aではまずISDNにおけるレイヤ3で規定されている呼制御手順におけるQ931相当の発呼パケットを生成する。発呼パケットは発呼端末と宛先と呼種類を示す情報を有する。この発呼パケットはLAN42aからLANインターフェース30a、変換器（CV1）24a内のLANDライバ74を介してPBX10内のCPU28に供給される。

40 【0036】CPU28は、表1を用いてこの発呼パケットに含まれている発呼端末の電話番号および呼種別（ここでは、音声）からIPアドレス／ポートアドレスを検索する。ここでは、A.B.C.D1/TCP1が検出される。次に、CPU28は、表2を用いてこのIPアドレスが収納されている回線／パケット変換器を検索する。ここでは、CV1、CV2が検出される。

【0037】また、CPU28は、各回線／パケット変

換器毎の接続状況表を有しており、一例として変換器C  
V1に関する接続状況表を表3に示す。接続状況表は変  
換器に接続される通話路ハイウェイのタイムスロット番  
号TS00～TS31毎の接続状況を記述したものであ \*

タイムスロット	呼種別	接続
TS00	オーディオ	A.B.C.D1/UDP1(50a)
TS01		A.B.C.D2/UDP1(50b)
TS02		NONE
...		...
TS07	V.110 データ	NONE
TS08		A.B.C.D1/TCP1(50a)
TS09		NONE
...		...
TS15	PHS データ	NONE
TS16		A.B.C.D1/TCP2(50a)-
TS17		A.B.C.D3/TCP2(50c)
TS18		NONE
TS19	モデムデータ	NONE
TS20		A.B.C.D1/TCP3(50a)
TS21		NONE
TS22		NONE
TS23	G3 FAX データ	NONE
TS24		A.B.C.D1/TCP4(50a)
TS25		NONE
TS26		NONE
TS27	LAPB G4 FAX データ	NONE
TS28		A.B.C.D1/TCP5(50a)
TS29		NONE
TS30		NONE
TS31		NONE

【0039】CPU28は変換器CV1の接続状況表から音声通信が可能であり、空いているタイムスロットを求め(ここでは、タイムスロットTS00)、接続欄に発呼元のコンピュータ端末50aのIPアドレス/ポートアドレス(A.B.C.D1/UDP1)を記入し、回線/パケット変換器CV1に通話路ハイウェイHW1のタイムスロットTS00を音声パケットと接続させるよう指示する。したがって、回線/パケット変換器CV1では、以後、接続状況表(表3)に従って通話路ハイウェイのタイムスロットとTS00と発呼元コンピュータ端末50aとの間で音声データの変換が可能となる。

【0040】また、このときCPU28は、発呼元のコンピュータ端末50aに対して、音声パケットの送り先として回線/パケット変換器CV1のIPアドレス(例えば、A.B.C.D6)を指定して、音声を送受するように指示する。

【0041】もし、変換器CV1の音声通信用のタイムスロットTS00～TS07が全て接続済みの場合は、

\*る。

【0038】

【表3】

発呼端末50aは表2に示すように他の変換器CV2を使うことができる。表3は、変換器CV1の32のタイムスロットのうち、タイムスロットTS00を使ってコンピュータ端末50aが音声通信を行い、タイムスロットTS01を使ってコンピュータ端末50bが音声通信を行い、タイムスロットTS08を使ってコンピュータ端末50aがV.110データ通信を行い、タイムスロットTS16を使ってコンピュータ端末50aがPHS通信を行い、タイムスロットTS17を使ってコンピュータ端末50cがPHS通信を行い、タイムスロットTS20を使ってコンピュータ端末50aがモデムデータ通信を行い、タイムスロットTS24を使ってコンピュータ端末50aがG3ファックス通信を行い、タイムスロットTS28を使ってコンピュータ端末50aがG4ファックス通信を行っていることを表す。接続先が"NONE"となっているスロットは空いていることを示す。このように、各端末には機能(呼種類)毎に異なるポートアドレスが割り振られているので、同一の端末が同時に複

17

数の種類の通信を行うことができる。また、同一の変換器に収納されている複数の端末が時分割多重的に同時に通信を行うことができる。

【0042】もしも、端末が接続されている全部の変換器の該当する呼種別のタイムスロットが全て塞がっている場合は、切断要求するために、Q931相当の切断パケットを発呼元のコンピュータ端末50aに返送し、待機状態に復帰する。

【0043】こうして発呼元のコンピュータ端末50aが回線/パケット変換器CV1を介して通話路ハイウェイHW1に接続されると、構内交換機10は着呼先のデジタル電話機14aに対し呼出信号を送出する。また、発呼元のコンピュータ端末50aに対してはタイムスイッチ26を経由して呼出音（リングバックトーン）を送出する。この呼出音は、通話路ハイウェイHW1を通して回線/パケット変換器CV1へ送られた後、この変換器CV1で音声パケットに変換されて発呼元のコンピュータ端末50aに送られ、スピーカから拡声出力されて発呼者に通知される。

【0044】さて、この状態で着呼先のデジタル電話機14aにおいてユーザがオフフックして応答すると、構内交換機10のタイムスイッチ26は上記着呼先のデジタル電話機14aと発呼元のコンピュータ端末50aが接続された通話路ハイウェイHW1とを接続する。したがって、以後コンピュータ端末50aと着呼先のデジタル電話機14aとの間では、LAN42a、回線/パケット変換器CV1、通話路ハイウェイHW1、構内交換機10のタイムスイッチ26、およびISDN内線トランク22a、ISDN内線を経由して、音声データの双方向伝送が可能となる。すなわち音声データは、通話路ハイウェイという高速伝送路からなる伝送路を介して伝送されることになる。

【0045】通話が終了して例えばデジタル電話機14aで切断処理が行なわれると、デジタル電話機14aからは切断信号が出力される。この切断信号を受け取るとCPU28は、図3に示したような該当する変換器の接続状況表の対応するタイムスロットの接続欄に記載されている発呼端末のIP/ポートアドレスを消去して（NONEを記入）タイムスイッチ26を解放し、かつコンピュータ端末50aが接続された通話路ハイウェイのタイムスロット（HW1のタイムスロットTS00）へビジー音を送出する。これに回答して、コンピュータ端末50aから、LAN42aを介してQ931相当の切断パケットを受け取ると、回線/パケット変換器CV1に通話路ハイウェイHW1の切断を指示して、通話路ハイウェイHW1とLAN42aの間のデータ変換を停止させる。

【0046】コンピュータ端末50aで切断処理が行なわれた場合にも同様に、回線/パケット変換器CV1のデータ変換を停止させて通話路ハイウェイHW1の切断

18

を行なう。

【0047】以上は、コンピュータ端末50aから内線電話機14aに対して発呼し、両者間で音声通信を行う場合を説明したが、次に、この反対に、ISDN内線に接続された電話機14aからLAN42aに接続されているコンピュータ端末50aに対して発呼し、両者間で音声通信を行なう場合を説明する。

【0048】CPU28は表1から着呼先端末50aの音声通信のポートアドレス（A. B. C. D1/UDP1）を検索し、表3から収納されている変換器（CV1, CV2）を検索する。そして、着呼先のコンピュータ端末50aへは、Q931相当の着呼パケットを変換器（CV1）24a内のLANDライバ74、LANインターフェース30a、LAN42aを経由して通知する。

【0049】コンピュータ端末50aの応答後は、先に述べた端末から電話機への通話の場合と同様であり、表3の接続状況表に基づいて回線/パケット変換器CV1, CV2に対してデータの変換を指示し、以後通話が可能となる。

【0050】以上の説明は、音声通信の場合を例にとったが、音声通信だけでなくファクシミリ装置による画像データの通信やモデムを用いたデータ通信についても、その呼の種類に応じて回線/パケット変換器CV1, CV2, …に備えてあるG3FAXベアラ回路70、およびモデムベアラ回路68（に対応するタイムスロット）を選択することによって、同様に実現できる。

【0051】以上述べたように第1の実施形態では、コンピュータ端末50a, 50b, …が接続されたLAN42a, 42b, …を回線/パケット変換器CV1, CV2, …を介して通話路ハイウェイHW1, HW2, …に接続し、コンピュータ端末50a, 50b, …の発呼および着呼時に呼制御情報をLANを経由して構内交換機10のCPU28との間で伝送することにより、コンピュータ端末50a, 50b, …と構内交換機10との間に上記LAN42a, 42b, …、回線/パケット変換器CV1, CV2, …および通話路ハイウェイHW1, HW2, …を経由する通信路を設定し、以後コンピュータ端末50a, 50b, …と通信相手の端末との間のデータ伝送を上記通信路を介して行なうようにしている。

【0052】したがってこの第1の実施形態によれば、音声データなどのコンピュータ端末の伝送データは、通話路ハイウェイ等の高速伝送路により構成される伝送路を介して伝送されることになるため、LAN上のコンピュータ端末がLANのみを介して直接に電話通信を行う場合に比べて、パケットの遅延や揺らぎの影響を極小化することができる。これによりLANに接続されたコンピュータ端末50a, 50b, …を用いて、音声通信やファクシミリ通信、モデム通信などの双方向通信をリア

19

ルタイム性を十分に保持したまま高品質に行なうことが可能となる。

【0053】また、この際、コンピュータ端末50a, 50b, …のデータ伝送は、LANから変換器を介して行われるので、ルータやブリッジを介して他のLANを使うことがないので、LANのトラフィックが大きくなり、他のデータ通信に影響を与えることが無い。

【0054】さらに、各コンピュータ端末50a, 50b, …はLANに接続するだけでよく、ISDN内線などの他の通信回線を引き込む必要がない。このため、各コンピュータ端末50a, 50b, …にはLANインターフェースボードのみを設ければよく、ISDNインターフェースボード等の別のインターフェースを組み込む必要がないので、コンピュータ端末50a, 50b, …の構成を簡単で小形なものにすることができ、またユーザの負担も軽減できる。

【0055】また、構内交換機10についてみれば、タイムスイッチ26から回線/パケット変換器CV1, CV2, …へは、複数のタイムスロットが時分割多重化された通話路ハイウェイHW1, HW2, …を直接引き延ばすので、タイムスイッチ部26側に特殊なインターフェースを必要としない。このため、従来各局線や各内線毎に設けられていた各種トランク回路やライン回路などのインターフェースカードが、通話路ハイウェイについては不要となり、この結果、構内交換機10の回線インターフェース部を小形化することが可能となる。

【0056】さらに、各端末には機能(呼種類)毎に異なるポートアドレスが割り振られているので、同一の端末が同時に複数の種類の通信を行うことができる。また、同一の変換器に接続されている複数の端末が時分割多重的に同時に通信を行うこともできる。

【0057】次に本発明の他の実施形態を説明する。以下の実施形態で第1実施形態と対応する部分は同一参照数字を付して詳細な説明は省略する。

(第2実施形態) 第1実施形態では、コンピュータネットワーク16に近い位置に構内交換機10が配置されているので、PBX10のCPU28が変換器24も制御でき、回線/パケット変換器24、LANインターフェース30が交換機10の筐体内に収納可能であったが、コンピュータネットワーク16と構内交換機10が離れている場合を第2実施形態として説明する。図10は第2実施形態の全体を概略的に示す図であり、第1実施形態の図1に対応する図である。図11は第2実施形態のコンピュータネットワークの部分の詳細なブロック図であり、第1実施形態の図3に対応する図である。第2実施形態の公衆網の部分の構成は第1実施形態と同様であり、図2と同じである。

【0058】図10に示すように、構内交換機210は交換機能を実現するタイムスイッチ26と、公衆網12に接続される加入者線トランク20と、内線端末14に

20

接続される内線トランク22と、コンピュータネットワーク16に接続されるリピータ212と、コンピュータネットワーク16に接続されるLANインターフェース220と、CPU(ROM, RAMを内蔵する)28とを有する。CPU28のROMには前述した表1、表2、及び表3の代わりに後述する表4が格納される。

【0059】リピータ212は通話路ハイウェイを介してタイムスイッチ26に接続される一方、通話路ハイウェイを介してコンピュータネットワーク16の近傍に配置されるリピータ214を介して回線/パケット変換器216に接続される。回線/パケット変換器216にはCPU(ROM, RAMを内蔵する)218が接続される。CPU218のROMには後述する表5が格納される。回線/パケット変換器216はLANインターフェース30を介してコンピュータネットワーク16に接続される。コンピュータネットワーク16はPBX210内のLANインターフェース220にも接続される。

【0060】図11は図10のコンピュータネットワークの部分の詳細に示す図である。コンピュータネットワーク16はインターネット46と、このインターネット46にそれぞれルータ・ゲートウェイ44を介して接続される複数のLAN(イントラネット)42と、インターネット46にルータ・ゲートウェイ224を介して接続される制御パケット伝送用のLAN(イントラネット)226からなる。LAN226はPBX210のLANインターフェース220を介してCPU28に接続される。

【0061】第1実施形態と同様に、各LAN42には複数のコンピュータ端末(パーソナルコンピュータ、ワークステーション等)50が接続される。LAN42はLANインターフェース30を介して回線/パケット変換器216に接続される。回線/パケット変換器216はリピータ214、通話路ハイウェイ、リピータ212、通話路ハイウェイを介してタイムスイッチ26に接続される。

【0062】図12は1つの回線/パケット変換器216の詳細を示すブロック図である。タイムスイッチ26に接続される2Mbpsの通話路ハイウェイ(タイムスロットTS00~TS31からなる)がリピータ214iを介して集線スイッチ230に接続される。集線スイッチ230は呼種別毎のマルチプレクサ/デマルチプレクサ232a~232fに接続され、2Mbpsの通話路ハイウェイを各マルチプレクサ/デマルチプレクサ232a~232fに振り分ける。説明の便宜上、マルチプレクサ/デマルチプレクサ232aのタイムスロットをTS000~TS031とし、マルチプレクサ/デマルチプレクサ232bのタイムスロットをTS032~TS063とし、マルチプレクサ/デマルチプレクサ232cのタイムスロットをTS064~TS095とし、マルチプレクサ/デマルチプレクサ232dのタイ



21

ムスロットをTS096～TS127とし、マルチプレクサ/デマルチプレクサ232eのタイムスロットをTS128～TS159とし、マルチプレクサ/デマルチプレクサ232fのタイムスロットをTS160～TS191とする。

【0063】マルチプレクサ/デマルチプレクサ232a～232eは通話路ハイウェイから供給される2Mbpsのデータを各64kbp/sの32のタイムスロットのデータに分離する。しかし、各マルチプレクサ/デマルチプレクサ232a～232eが全て32チャンネルのデータを使用する必要はない。各機能の使用頻度に応じたチャンネルだけ使用（ベアラ回路を接続）すればよい。すなわち、音声ベアラ用のマルチプレクサ/デマルチプレクサ232aはTS000～TS015の16チャンネルが、V.110データベアラ用のマルチプレクサ/デマルチプレクサ232bはTS032～TS039の8チャンネルが、PHSデータベアラ用のマルチプレクサ/デマルチプレクサ232cはTS064～TS071の8チャンネルが、モデムデータベアラ用のマルチプレクサ/デマルチプレクサ232dはTS096～TS103の8チャンネルが、G3ファクスデータベアラ用のマルチプレクサ/デマルチプレクサ232eはTS128～TS135の8チャンネルが、LAPB G4ファクスデータベアラ用のマルチプレクサ/デマルチプレクサ232fはTS160～TS167の8チャンネルだけが使用される。このため、マルチプレクサ/デマルチプレクサ232aには16個の音声ベアラ回路234が、マルチプレクサ/デマルチプレクサ232bには8個のV.110データベアラ回路236が、マルチプレクサ/デマルチプレクサ232cには8個のPHSデータベアラ回路238が、マルチプレクサ/デマルチプレクサ232dには8個のモデムデータベアラ回路240が、マルチプ \*

22

\*レクサ/デマルチプレクサ232eには8個のG3ファクスデータベアラ回路242が、マルチプレクサ/デマルチプレクサ232fには8個のG4ファクスデータベアラ回路244が接続される。

【0064】これらのベアラ回路234、236、238、240、242、244は第1実施形態のベアラ回路62、64、66、68、70、72と同一である。ベアラ回路234、236、238、240、242、244はLANドライバ246に接続され、バケットに宛先ヘッダ等が付加されてLANインターフェース30iに供給される。

【0065】第2実施形態の動作を説明する。ここでは、ISDN内線に接続された電話機14aがコンピュータ端末50aに対して発呼し、両者間で音声通信を行なう場合を先ず説明する。

【0066】電話機14aにおいてユーザが発呼操作を行なうと、発呼元の電話番号と宛先の電話番号と呼種類を示す情報を有する発呼バケットがPBX10のCPU28に供給される。

【0067】CPU28は、第1実施形態と同様に表1を用いて着呼先端末のIPアドレス/ポートアドレスを検索し、表2を用いてこのIPアドレスが収納されている回線/バケット変換器を検索する。すなわち、表1から内線番号301のコンピュータ端末50aへの音声着信はA. B. C. D1/UDP1へ接続することを知り、表2からA. B. C. D1/UDP1はCV1、あるいはCV2を利用することを知る。また、CPU28は、表4に示すような各回線/バケット変換器の通話路ハイウェイ毎の接続状況表を有している。

【0068】

【表4】

回線/バケット変換器	タイムスロット	呼種別
CV1	TS00	オーディオ
	TS01	V.110 データ
	TS02	NONE
	...	...
	TS31	NONE
CV2	TS00	NONE
	...	...
	TS31	NONE
CV3	TS00	NONE
	...	...
	TS31	NONE
...	...	...

【0069】変換器CV1のタイムスロットのうち空いているスロット（ここでは、TS00）を使うことを決

め、表4のタイムスロットの呼種別欄に種別（音声通信）を記入する。



23

【0070】CPU28は変換器CV1に対して、タイムスロットTS00を使って、A. B. C. D1/UDP1に対して64k bps AUDIOの接続を指示する。表4は変換器CV1のタイムスロットTS01を使って、A. B. C. D1/TCP1に対してV. 110データ通信を行っていることを示している。

【0071】上述したように、変換器は集線スイッチ230を有し、通話路ハイウェイのタイムスロットTS00～TS31を変換器内部のタイムスロットTS000～TS191に振り分けているので、変換器CV1のC \*10

24

\*PU218は表5に示すような集線スイッチの接続状況表を記憶しており、64k bps AUDIOが接続されている変換器内のタイムスロットのうちの空いているタイムスロット（ここではTS000）を通話路ハイウェイのタイムスロットTS00と接続するように集線スイッチ230を制御する。接続すると、表5の接続の欄にコンピュータ端末50aのIP/ポートアドレスを記入する。

【0072】

【表5】

変換器 タイムスロット	呼種別	通話路ハイウェイ タイムスロット	接続
TS000	オーディオ	TS00	A. B. C. D1/UDP1
TS001		NONE	NONE
...		...	...
TS015		NONE	NONE
TS032	V.110 データ	TS01	A. B. C. D1/TCP1
TS033		NONE	NONE
...		...	...
TS039		NONE	NONE
TS064	PHS データ	NONE	NONE
...		...	...
TS071		NONE	NONE
TS096		NONE	NONE
...	モデム データ	...	...
TS103		NONE	NONE
TS128		NONE	NONE
...		...	...
TS135	G3 FAX データ	NONE	NONE
TS160		NONE	NONE
...		...	...
TS167		NONE	NONE

【0073】表5は、変換器CV1はタイムスロットTS00をマルチプレクサ/デマルチプレクサ232aのタイムスロットTS000を介して音声ベアラ回路234と接続し、タイムスロットTS01をマルチプレクサ/デマルチプレクサ232bのタイムスロットTS032を介してV. 110ベアラ回路236と接続することを示す。

【0074】このように集線スイッチ230を接続した後は、第1実施形態と同様に電話機14aとコンピュータ端末50aが変換器CV1を介して接続される。コンピュータ端末50aから電話機14aに発呼する場合も、集線スイッチ230の接続制御以外は第1実施形態と同様である。

【0075】このように第2実施形態によれば、交換機210とコンピュータネットワーク16が遠距離にあって、通話路ハイウェイとコンピュータネットワークを接続することができ、第1実施形態と同様の効果を呈す

ることができる。

【0076】（第3実施形態）第2実施形態の変形例であり、全体の概略を図13に示す。回線/パケット変換器216がリピータ214、212を介してPBX10内のタイムスイッチ26に接続され、PBXのCPU28と変換器のCPU218が別々である点は第2実施形態と同じであるが、呼制御パケット伝送用の専用LAN226を設けることはせずに、呼制御パケットも通信データと同じLANを介してコンピュータネットワーク16とPBX10とを通信されている点が第2実施形態と異なる。このため、PBX10内にも制御パケット用の回線/パケット変換器252が設けられている。

【0077】PBX250内の回線/パケット変換器252の詳細を図14に示す。変換器252はタイムスイッチ26からの通話路ハイウェイに接続されるマルチプレクサ/デマルチプレクサ262と、マルチプレクサ/デマルチプレクサ262のタイムスロットTS08～T

40

50

25

S15に接続されるV.110ベアラ回路264と、V.110ベアラ回路264とCPU28との間に接続されるインターフェース266とからなる。変換器252はCPU28からのパケットデータの形の呼制御パケットを回線データの形の呼制御情報に変換して通話路ハイウェイに送り出すとともに、通話路ハイウェイからの回線データの形の呼制御情報を呼制御パケットに変換してCPU28に送り出す。このように、呼制御パケットが通信データと同じLANを経由して、変換器、通話路ハイウェイを介してPBX250内のCPU28に入る点を除いて、第3実施形態は第2実施形態と同じである。

【0078】このように、第3実施形態によれば、コンピュータネットワーク16と構内交換機250が離れていても、コンピュータネットワーク16と構内交換機250とを通話路ハイウェイだけで接続できる利点がある。

【0079】(第4実施形態)次に、第4実施形態として、小容量の構内交換機やボタン電話装置を使用したシステムにこの発明を適用した実施形態を説明する。図15はその構成の一例を示す概略図である。

【0080】この第2の実施形態では、回線/パケット変換器は、ISDNターミナルアダプタTAの一部の機能として実現される。すなわち、ISDNターミナルアダプタTAの中には、上述した第1～第3実施形態において述べた回線/パケット変換器CV1、CV2、…の機能およびCPU28、218の機能が設けられる。

【0081】このISDNターミナルアダプタTAは、例えばISDNの一次群インターフェース回線を使用したISDN局線400を介してISDNの公衆網(PSTN)402に接続され、このPSTNを介して他の電話機TELやG4ファクシミリ装置FAX、その他の通信端末に接続される。また、公衆網402を経由して図示していない他のコンピュータネットワーク等にも接続される。ISDNターミナルアダプタTAはまたISDNルータとしての役割も備えている。

【0082】一方、ISDNターミナルアダプタTAは、LAN404を介してパーソナルコンピュータやワークステーションなどからなるコンピュータ端末406a、406b、…に接続される。これらのコンピュータ端末406a、406bには、音声通信のためのマイクロフォンとスピーカが設けられ、さらにテレビジョン会議などのために表示部が設けられる。また、コンピュータ端末406a、406bには、それぞれ上記音声通信やテレビジョン会議通信を行なうために必要な回線交換系端末としての種々制御機能が備えられている。

【0083】また、ISDNターミナルアダプタTAには、音声データパケットの変換を行なうBチャネル変換部408と、呼制御パケットの変換を行なうDチャネル呼制御部410が備えられている。Dチャネル呼制御部

26

408では、コンピュータ端末406a、406bに係わる呼が発生した場合に、呼制御パケットの解析や変換等が行なわれ、これによりコンピュータ端末406a、406bと公衆網402との間の通信路の接続が行なわれる。Bチャネル変換部408では、コンピュータ端末406a、406bに係わる呼が発生した場合に、その呼種別に応じて回線/パケット変換機能が選択され、これによりISDN局線とLANとの間のデータの変換接続が行なわれる。

10 【0084】このようなシステムにおいても、上述した第1～第3実施形態と同様に、各コンピュータ端末406a、406bはISDN局線400を用いて高品質の音声通信や画像通信を行なうことができ、しかも各コンピュータ端末406a、406bにはISDN回線を引き込む必要がなくそのためのインターフェースボードも不要にできるので、コンピュータ端末406a、406bの簡単化、小形化および低価格化を実現できる。

【0085】なお、この発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、例えばLANおよび通話路ハイウェイの種類や構成、回線/パケット変換器の構成や設置位置、構内交換機の構成、コンピュータ端末の種類やその機能などについても、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施できることは言うまでもない。例えば、第1実施形態においても呼種別毎にマルチプレクサ/デマルチプレクサを設けて、通話路ハイウェイと複数のマルチプレクサ/デマルチプレクサとの間に集線スイッチを設けてもよい。

【0086】

30 【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、コンピュータ端末が接続されたコンピュータネットワークを回線/パケット変換器を介して交換機の通話路ハイウェイに接続し、コンピュータ端末に係わる呼設定時に、コンピュータ端末と構内交換器との間に上記コンピュータネットワーク、回線/パケット変換器および通話路ハイウェイを経由する通信路を設定し、以後コンピュータ端末と通信相手の端末との間のデータ伝送は上記通信路を介して行なわれる。したがって、コンピュータ端末にLAN等のコンピュータネットワーク以外の回線を引き込む必要がなく簡単な構成で、しかも伝送距離によらず高品質のリアルタイム通信を行なうことができる構内通信システムを提供することができる。

40 【0087】さらに、コンピュータ端末はコンピュータネットワークに接続するだけでよく、公衆網のISDN回線などの他の通信回線を引き込む必要がない。このため、コンピュータ端末には、LAN用のインターフェース以外にISDNインターフェースボード等を設ける必要がなく、これによりコンピュータ端末の簡単小形化を図ることができる。

50 【図面の簡単な説明】

27

【図 1】本発明による通信システムの第 1 実施形態の概略を示すブロック図。

【図 2】図 1 の公衆網に関する部分の詳細なブロック図。

【図 3】図 1 のコンピュータネットワークに関する部分の詳細なブロック図。

【図 4】図 1 の回線／パケット変換器の詳細な構成を示すブロック図。

【図 5】回線／パケット変換器の動作を示すタイミングチャート。

【図 6】回線／パケット変換器の中の音声ベアラ回路のブロック図。

【図 7】回線／パケット変換器の中のモデム・G 3 ファックスベアラ回路のブロック図。

【図 8】第 1 実施形態の LAN 上のパケットデータのフォーマットを示す図。

【図 9】第 1 実施形態のパーソナルコンピュータの詳細な構成を示すブロック図。

【図 10】本発明による通信システムの第 2 実施形態の概略を示すブロック図。

【図 11】図 10 のコンピュータネットワークに関する \*

28

\*部分の詳細なブロック図。

【図 12】図 10 の回線／パケット変換器の詳細な構成を示すブロック図。

【図 13】本発明による通信システムの第 3 実施形態の概略を示すブロック図。

【図 14】図 13 の構内交換機中の回線／パケット変換器の詳細な構成を示すブロック図。

【図 15】本発明による通信システムの第 4 実施形態の概略を示すブロック図。

10 【符号の説明】

10 …構内交換機

12 …公衆網

14 …内線端末

16 …コンピュータネットワーク

20 …局線トランク

22 …内線トランク

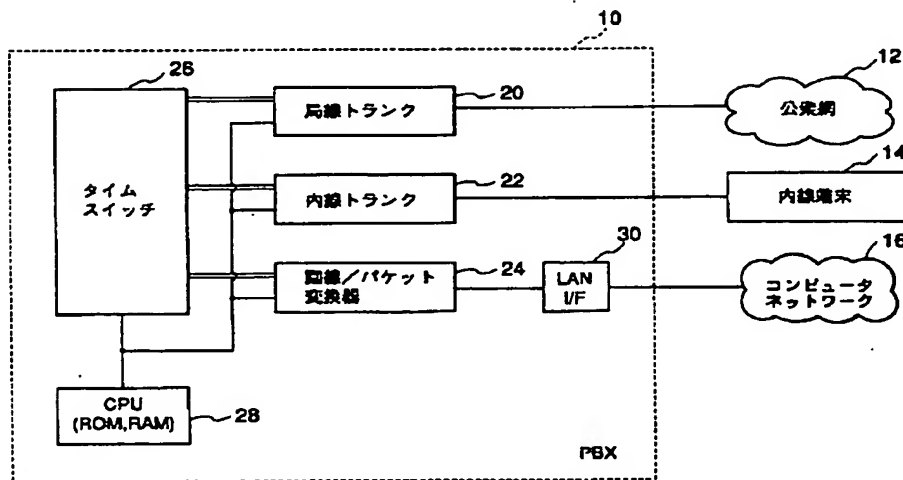
24 …回線／パケット変換器

26 …タイムスイッチ

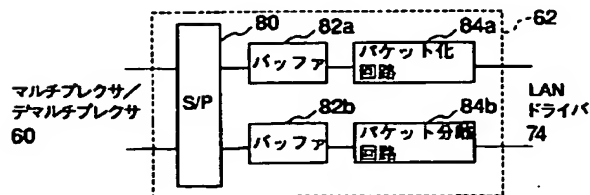
28 …CPU

20 30 …LAN インターフェース

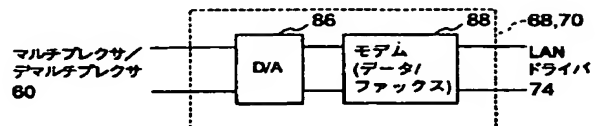
【図 1】



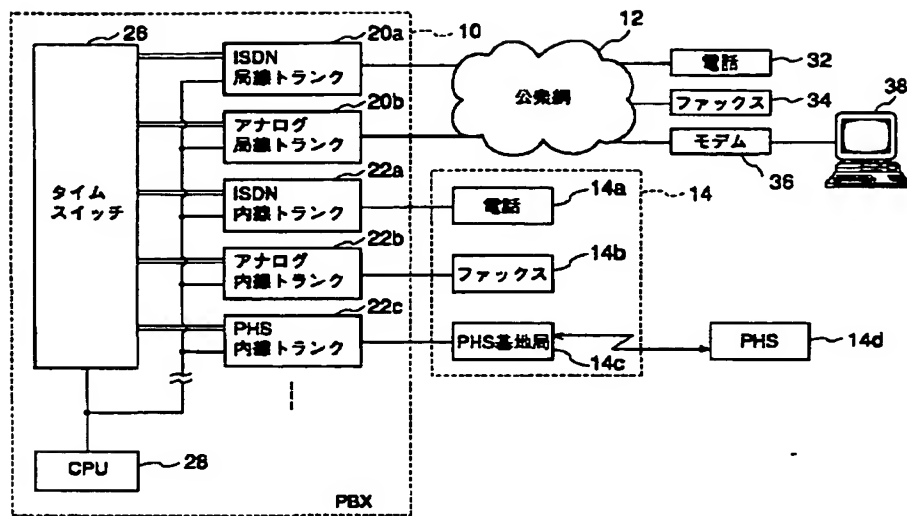
【図 6】



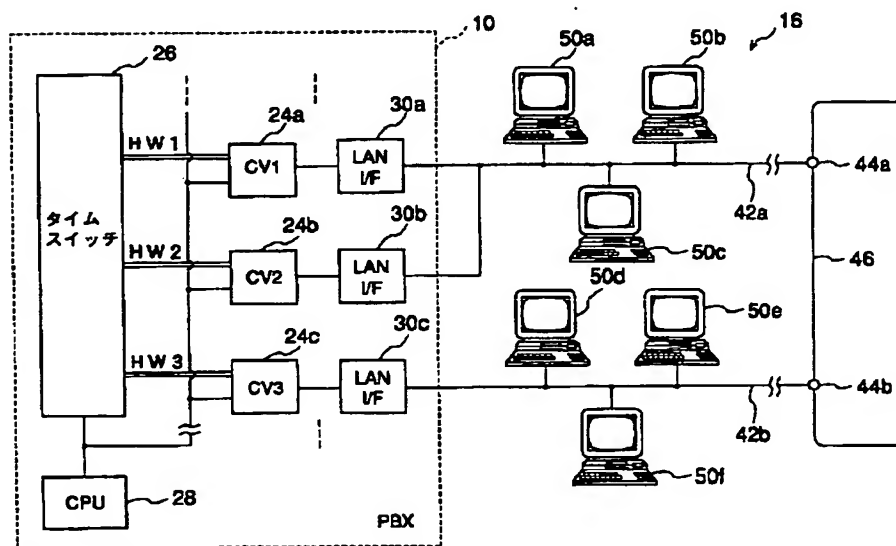
【図 7】



【図 2】



【図 3】



【図 8】

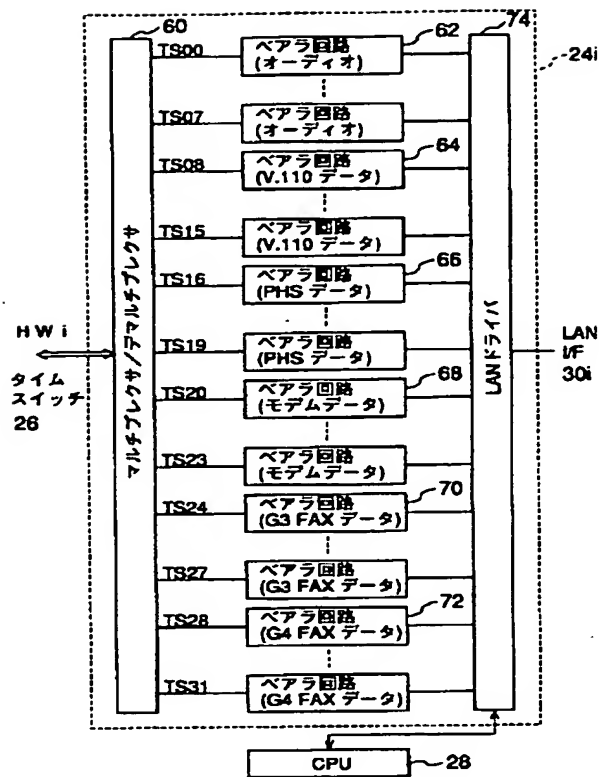
(a) 

UDP	タイムスタンプ	オーディオデータ	CRC
-----	---------	----------	-----

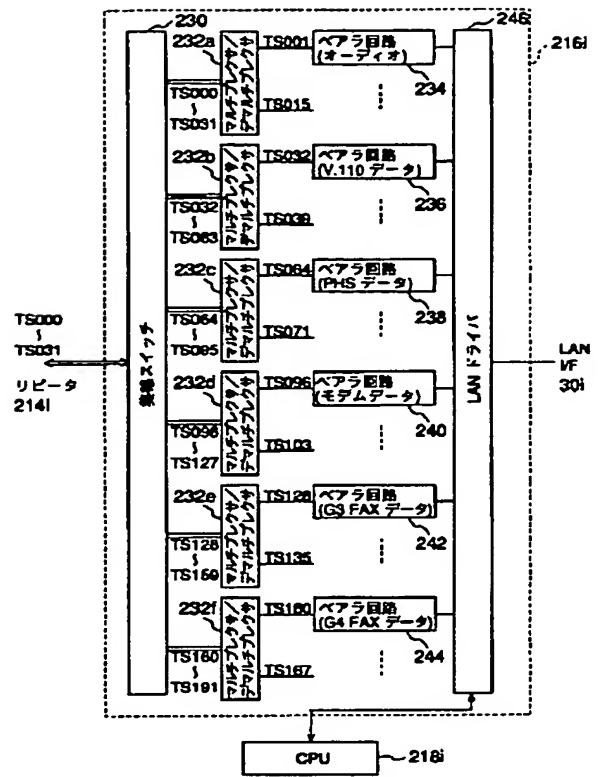
(b) 

TCP	文字データ	CRC
-----	-------	-----

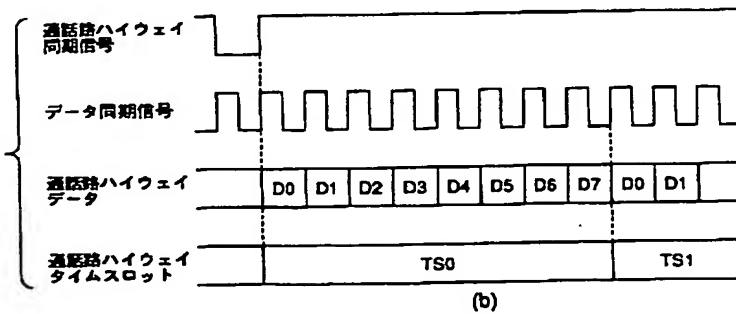
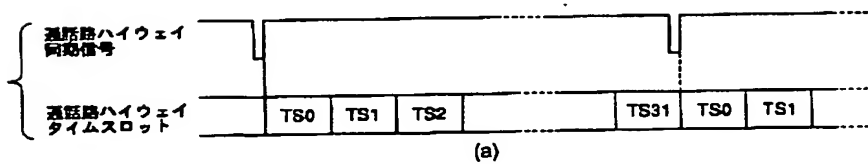
【図 4】



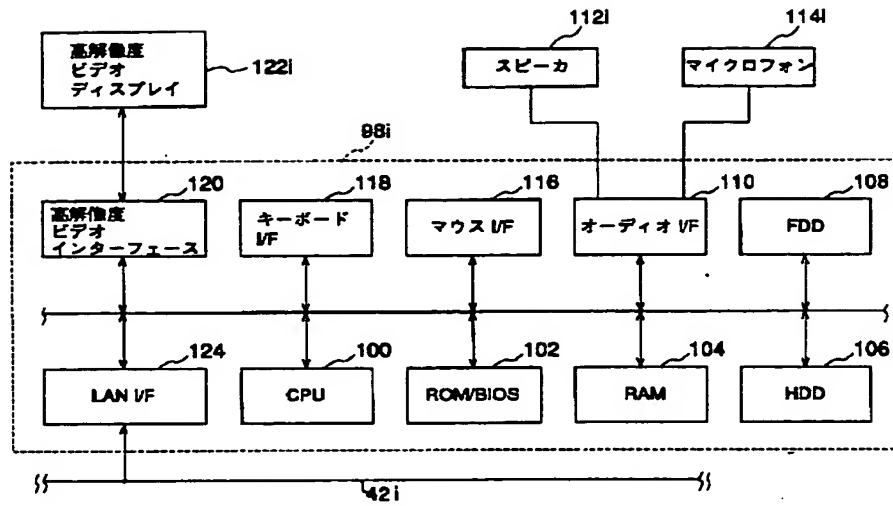
【図 12】



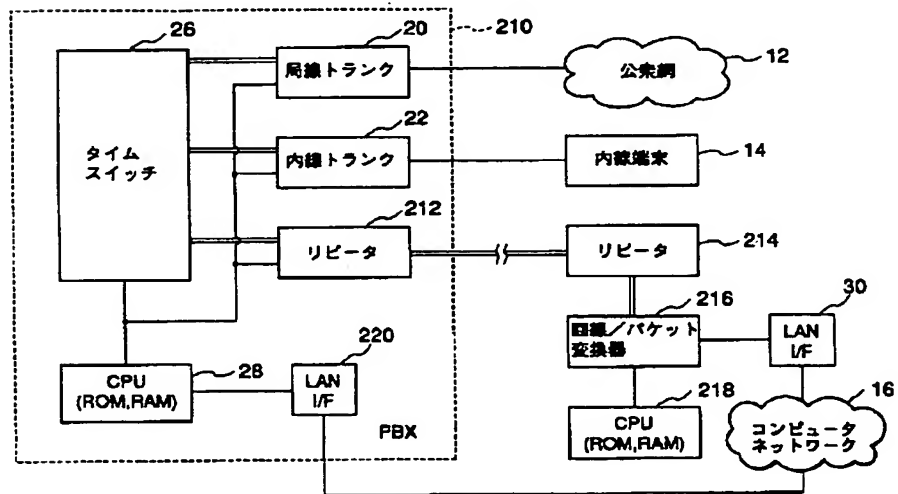
【図 5】



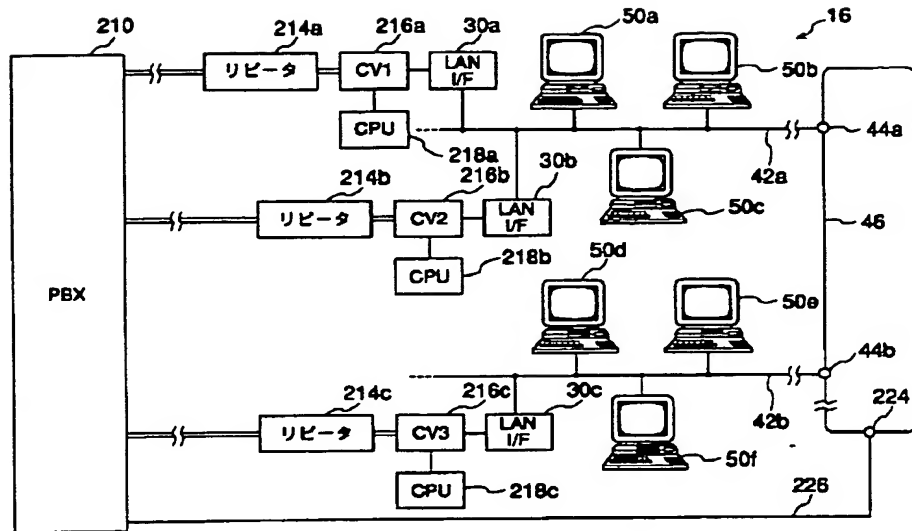
【図 9】



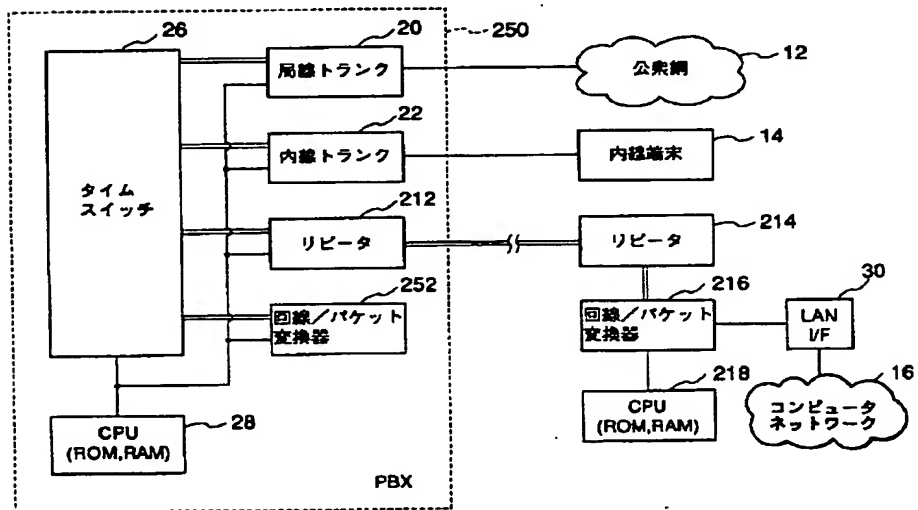
【図 10】



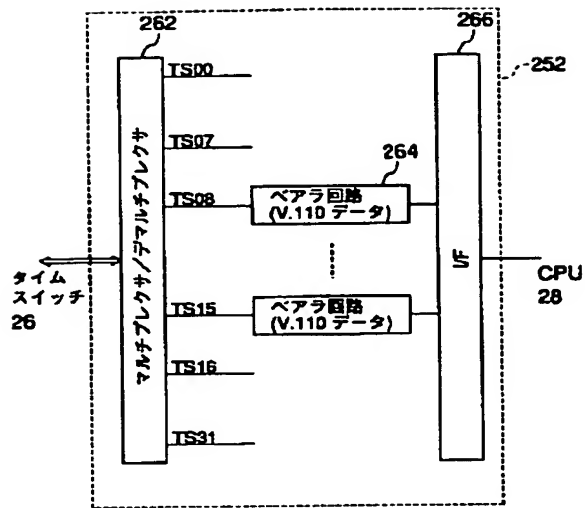
【図11】



【図13】



【図14】



【図15】

